

## УСЛОВИЯ ЗАДАЧ ДЛЯ VII КЛАССА

7.1. «Крепкий мороз». В России на рубеже XIX – XX столетий широко применялись термометры, имеющие одновременно шкалы Реомюра и Цельсия. На рис. 7.1 приведена фотография термометра, установленного в учебном помещении одной из гимназий. На термометре слева нанесена шкала Реомюра, справа – шкала Цельсия.

Из архивных документов известно, что педагогический совет этой гимназии принял решение закрывать классы в те дни, когда мороз по шкале Реомюра достигал  $-28^{\circ}\text{R}$ . Определите, при какой температуре по шкале Цельсия прекращались уроки в гимназии.

7.2. «Опознанный летающий объект». Девочка Аглая играет с собакой, кидая ей летающий диск фрисби. Если собака бежит за диском с постоянной скоростью  $v_1 = 3$  м/с, то добегает до него через  $t_1 = 7$  с после его падения на землю. Если собака бежит с постоянной скоростью  $v_2 = 5$  м/с, то добегает спустя  $t_2 = 3$  с после падения. Определите время полета фрисби  $t$ , если известно, что собака начинает бежать одновременно с запуском диска.

*Примечание:* диск фрисби запускают всегда с одной и той же скоростью, он движется равномерно строго по прямой, собака в момент запуска диска находится рядом с девочкой.

7.3. «Кто-то с горочки спустился...». Никита и Андрей катаются на лыжах с горки длиной  $S = 70$  м. Когда один из мальчиков начинает скатываться с горки, другой тут же начинает пеший подъём в горку рядом с лыжнёй. Если Никита спускается с горки, а Андрей поднимается, то их встреча происходит на расстоянии  $S_1 = 7$  м от основания горки. Если с горки спускается Андрей, а Никита поднимается, то встреча происходит на расстоянии  $S_2 = 10$  м от основания горки. Определите, во сколько раз средняя скорость движения с горки Никиты  $v_H$  больше, чем средняя скорость движения с горки Андрея  $v_A$ , если скорость пешего движения мальчиков  $v_n$  в горку одинакова.

7.4. «Шарики». Коля купил в магазине два набора шариков. В одном наборе были одинаковые шарики диаметром  $d_1$ , в другом –  $d_2$ . Мальчик решил сравнить, во сколько раз различаются диаметры шариков, для этого он выложил их в два ряда одинаковой длины. В одном ряду оказалось  $n_1 = 12$  шариков диаметром  $d_1$ , во втором –  $n_2 = 18$  шариков диаметром  $d_2$ .

1) Определите, во сколько раз различаются диаметры шариков.

2) К своему удивлению Коля обнаружил, что совпали не только длины рядов, но и суммарные массы шариков, которые он использовал в эксперименте.

Сравните, во сколько раз различаются плотности шариков.



Рис. 7.1

*Примечание:* плотность тела массой  $m$  вычисляется по формуле  $\rho = \frac{m}{V}$ , объём шара вычисляется по формуле  $V = \frac{\pi d^3}{6}$ , где  $d$  – его диаметр.

7.5. «Переливашки». Цилиндрический сосуд поставили на весы и стали наливать в него воду. Затем в этот же сосуд стали доливать неизвестную жидкость. По результатам эксперимента построили график зависимости массы сосуда с жидкостями от общей высоты жидкостей в сосуде (рис. 7.2). Используя график, определите:

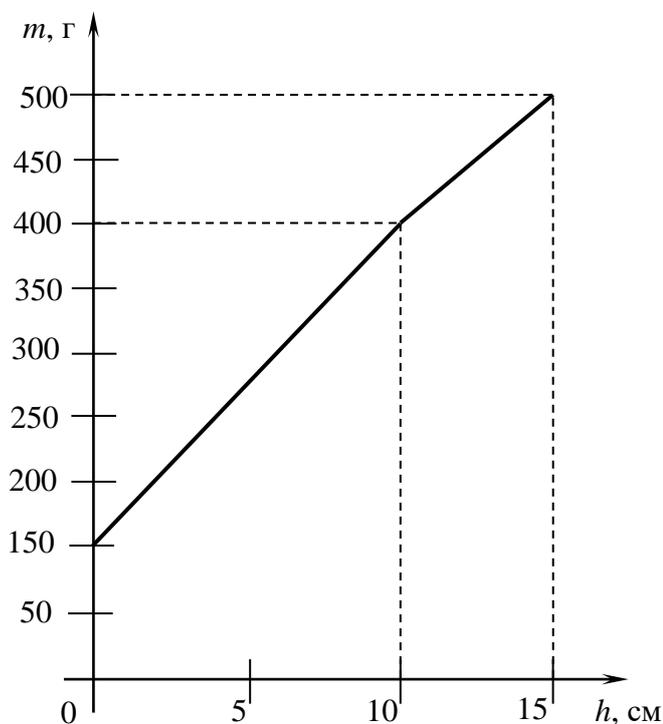


Рис. 7.2

1) массу пустого сосуда  $m_c$ ;

2) площадь дна сосуда  $S$ ;

3) плотность неизвестной жидкости  $\rho_{ж}$ .

Плотность воды равна  $\rho_в = 1000 \text{ кг/м}^3$ .

Объём цилиндра можно найти по формуле:  $V = h \cdot S$ , где  $S$  – площадь его основания,  $h$  – высота.

7.6. «На теплоходе». Теплоход плывет по реке из пункта ЦД в ООШ и обратно с постоянной относительно

воды скоростью. В таблице приведена зависимость пройденного им пути  $S$  от времени  $t$ .

$S$ , км	0,00	0,96	1,92	2,40	2,64	3,12	3,60	4,08	4,56	4,80
$t$ , мин	0	4	8	10	12	16	20	24	28	30

1) На миллиметровой бумаге постройте график зависимости пройденного теплоходом пути  $S$  от времени  $t$ .

2) Используя построенный график, определите расстояние между пунктами, скорость теплохода и скорость течения реки.

*Примечание:* время стоянки в пункте ООШ пренебрежимо мало.